

W-CDMA HSPA Evolution IP データ転送

ラジオ コミュニケーション アナライザ MT8821C

変更来歴

Ver.No	日付	内容	関連製品ソフトウェア バージョン
1.00	2015 年 9 月	初版	MX882115C MX882115C-001 v30.10

Contents

1. W-CDMA HSPA Evolution IP データ転送 測定ソフトウェア	3
1.1. 規格	3
1.1.1. MX882115C	3
1.1.2. MX882115C-001	4
1.2. HSPA Evolution IP データ転送試験.....	5
1.2.1. MT8821C とサーバ PC の接続および設定.....	7
1.2.2. クライアント PC の接続および設定	9
1.2.3. Initial Condition の設定	9
1.2.4. 位置登録・Packet 接続確立.....	11
1.2.5. IP データ転送 UDP スループットの検証.....	17
1.2.6. IP データ転送 TCP スループットの検証.....	18
1.2.7. 切断	18
1.3. IPv6 を用いた IP データ転送試験	19
1.3.1. TCP/IP version 6 のインストール(Windows XP のサーバ/クライアント PC のみ).....	20
1.3.2. サーバ PC の接続および設定(Windows XP)	21
1.3.3. サーバ PC の接続および設定(Windows 7/Windows Vista)	24
1.3.4. IPv6 を用いた時の Initial Condition 設定	27
1.3.5. IPv6 を用いた時の位置登録・Packet 接続確立	29
1.3.6. IPv6 を用いた時の IP データ転送 TCP スループットの検証.....	35

1. W-CDMA HSPA Evolution IP データ転送 測定ソフトウェア

1.1. 規格

1.1.1. MX882115C

表 1.1.1-1 MX882115C W-CDMA HSPA Evolution IP データ転送規格

項目	規格
電気的特性	Typ.値は参考データであり、規格として保証しているものではありません。
振幅測定	周波数 350～2700 MHz 入力レベル -65～+35 dBm (Main1/2) 測定確度 ± 0.5 dB (-30～+35 dBm), typ. ± 0.3 dB (-30～+35 dBm), ± 0.7 dB (-55～-30 dBm), ± 0.9 dB (-65～-55 dBm), 校正後 10～40℃ 時 直線性 ± 0.2 dB (-40～0 dB, ≥ -55 dBm), ± 0.4 dB (-40～0 dB, ≥ -65 dBm), 測定対象 DPCH, HS-DPCCH, E-DPCCH, E-DPDCH
RF 信号発生器	出力周波数 300～2700 MHz (1 Hz ステップ) EVM $\leq 4\%$ rms チャネル CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, DPCH, S-CCPCH, AICH, HS-SCCH, HS-PDSCH, E-AGCH, E-RGCH, E-HICH, OCNS
スループット測定	機能 IP データ通信を使用したスループット測定 測定対象 HS-DPCCH 上の ACK および NACK
コールプロセッシング	呼制御 位置登録, Packet による呼接続, 網側切断, 移動機側切断 (3GPP 規格に準拠した各処理を実行できる) 移動機制御 出力レベル (3GPP 規格に準拠した各移動機制御を実行できる)

1.1.2. MX882115C-001

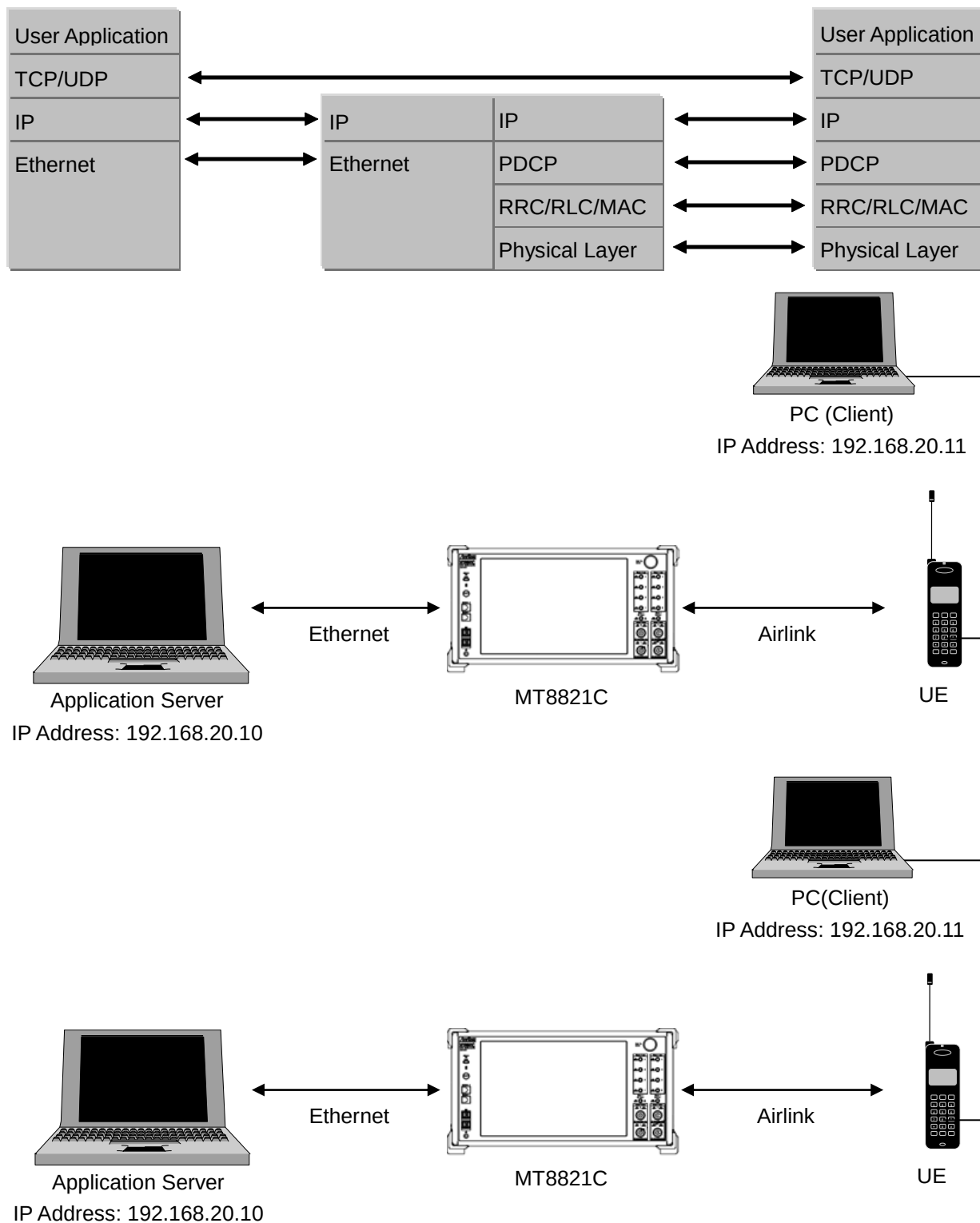
表 1.1.2-1 DC-HSDPA IP データ転送オプション規格

項目	規格	
電気的特性	Typ.値は参考データであり、規格として保証しているものではありません。	
RF 信号発生器	出力周波数	300～2700 MHz (1 Hz ステップ)
	チャネル	CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, DPCH, S-CCPCH, AICH, HS-SCCH, HS-PDSCH, E-AGCH, E-RGCH, E-HICH, OCNS
スループット測定	機能	IP データ通信を使用したスループット測定
	測定対象	HS-DPCCH 上の ACK および NACK
CQI	機能	移動機からの CQI 報告値測定
	測定対象	移動機から定期的に報告される HS-DPCCH 上の CQI
コールプロセッシング	呼制御	位置登録, Packet による呼接続, 網側切断, 移動機側切断 (3GPP 規格に準拠した各処理を実行できる)
	移動機制御	出力レベル (3GPP 規格に準拠した各移動機制御を実行できる)

1.2. HSPA Evolution IP データ転送試験

MX882115C/ MX882115C-001 IP データ転送オプションをインストールすることにより、MT8821C に接続したサーバ用 PC と UE 間の IP データ通信試験が可能です。

1.5.3. 以降の試験手順の説明はマニュアル操作を前提としています。マニュアル操作の詳細や GPIB コマンドに関しては取扱説明書を参照してください。



IP データ転送試験時の接続例

<用意するもの>

IP 接続をサポートしている WCDMA UE

MT8821C⇔WCDMA UE 接続用 RF ケーブル

サーバ用 PC(1000Base-TX 対応 LAN アダプタ搭載)

クライアント用 PC

MT8821C⇔サーバ PC 接続用クロスケーブル

UDP/TCP スループット測定用 PC ソフトウェア(サーバ/クライアント用 PC にインストール)※

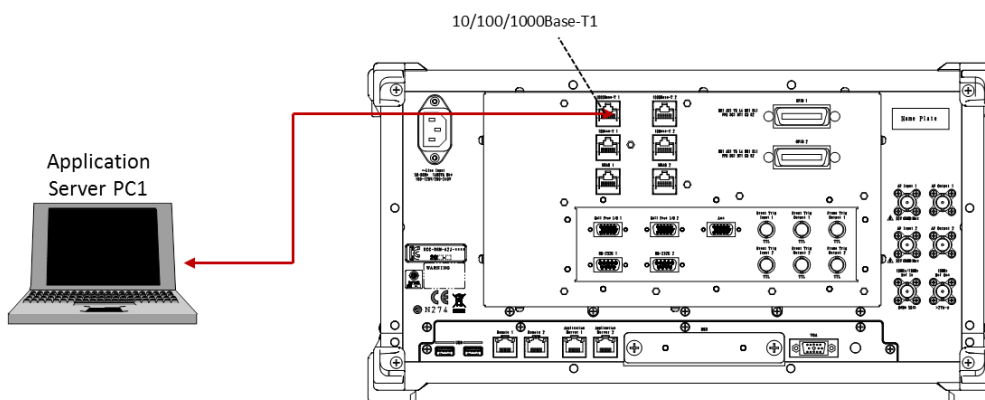
※: 本書ではスループット測定用ソフトウェアとして、無料ソフトウェアの **Iperf** を使用しています。なお、Iperf はインターネット上からダウンロード可能です。

ダウンロード後、実行ファイル(Iperf.exe)ファイルをサーバ PC, クライアント PC にインストールしておきます。本書では、インストール先のディレクトリとして C ドライブの直下を選択しています。

1.2.1. MT8821C とサーバ PC の接続および設定

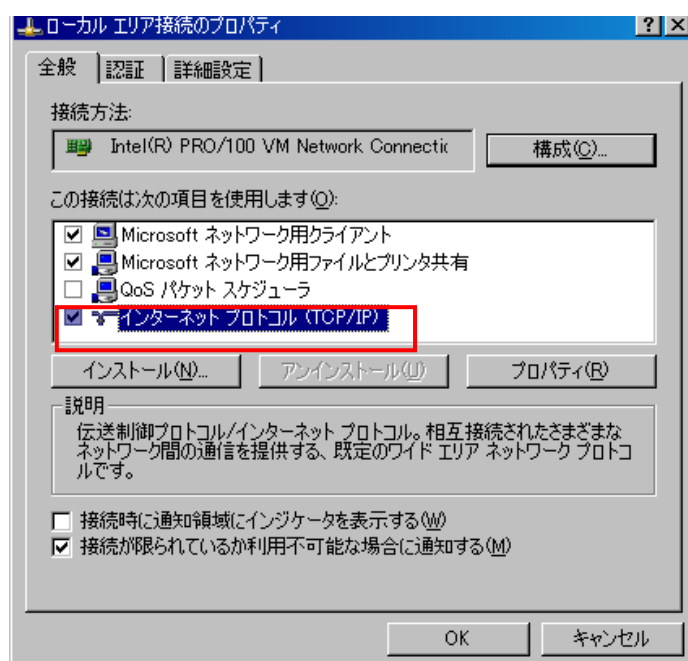
MT8821C とサーバ PC を接続し、PC の TCP/IP の設定をします。

1. MT8821C の電源を切断している状態で、背面パネルの 1000Base-TX/100Base-TX/10Base-T ポート 1 とサーバ PC を Ethernet ケーブル(サーバ PC 接続用クロスケーブル)で接続します。



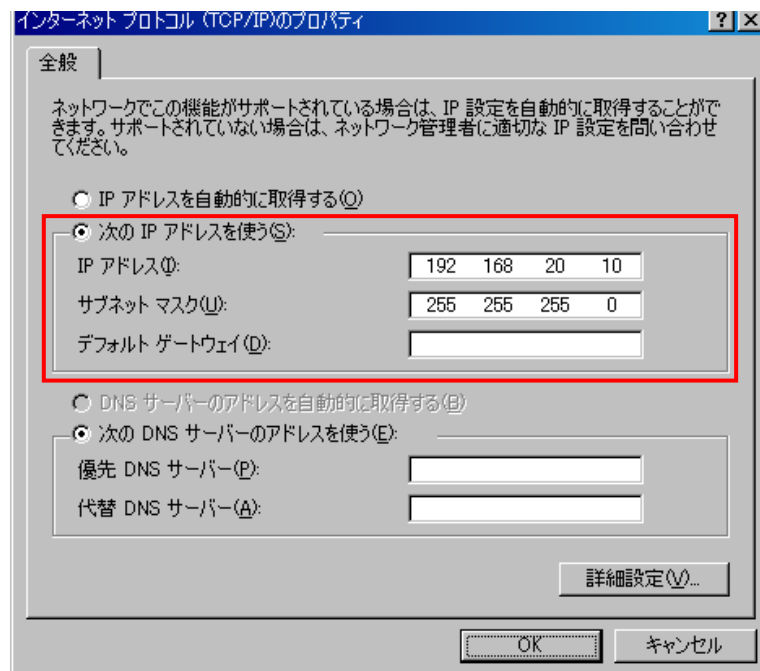
1000Base-TX/100Base-TX/10Base-T ポート

2. サーバ PC のローカルエリア接続のプロパティ画面を開き、インターネットプロトコル(TCP/IP)のチェックボックスをチェックします。



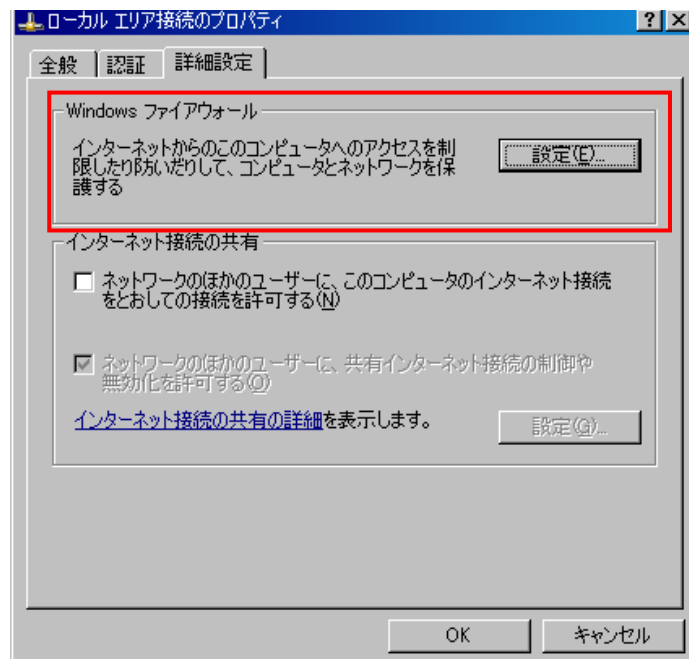
ローカルエリア接続のプロパティ (Windows XP)

3. インターネットプロトコル(TCP/IP)の項目をダブルクリックし、インターネットプロトコル(TCP/IP)のプロパティを開きます。



インターネットプロトコル(TCP/IP)のプロパティ (Windows XP)

4. 「次の IP アドレスを使う」を選択し、IP アドレスとサブネットマスクを設定します。
ここでは IP アドレス 192.168.20.10, サブネットマスク 255.255.255.0 を設定しています。
5. 「OK」を押してインターネットプロトコル(TCP/IP)画面を閉じます。
6. ローカルエリア接続のプロパティ画面中の詳細設定を選択し、Windows ファイアウォールの設定を確認し、ファイアウォール設定を無効にします。



ローカルエリア接続のプロパティ 詳細設定 (Windows XP)

7. 「OK」を押してプロパティ画面を閉じます。
8. MT8821C を起動します。

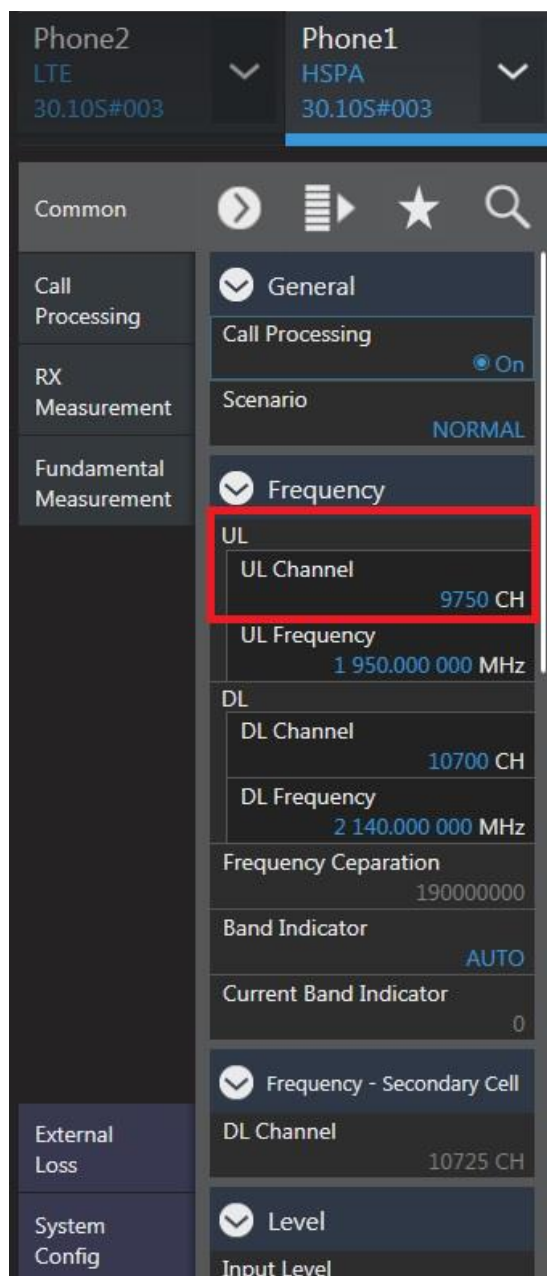
9. Phone1 の Standard Load 画面から HSPA 測定ソフトウェアを選択し、ロードします。
10. ロード完了後、HSPA 測定ソフトウェアをアクティブにします。

1.2.2. クライアント PC の接続および設定

クライアント PC の接続方法および設定については使用する端末によって異なります。端末に合わせた接続方法および値に設定してください。

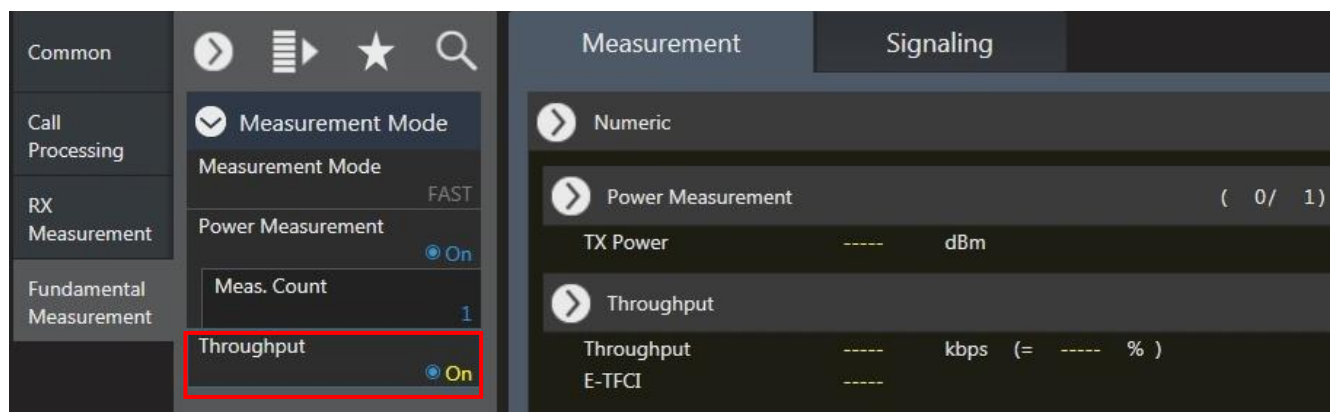
1.2.3. Initial Condition の設定

1. 「Preset」を実行して初期パラメータに設定します。
2. 「Uplink Channel」を「9750」に設定します。



UL Channel / Channel Bandwidth の設定 (Common Parameter 設定画面)

3. Fundamental Measurement Parameter の「Throughput」を「On」に設定します。

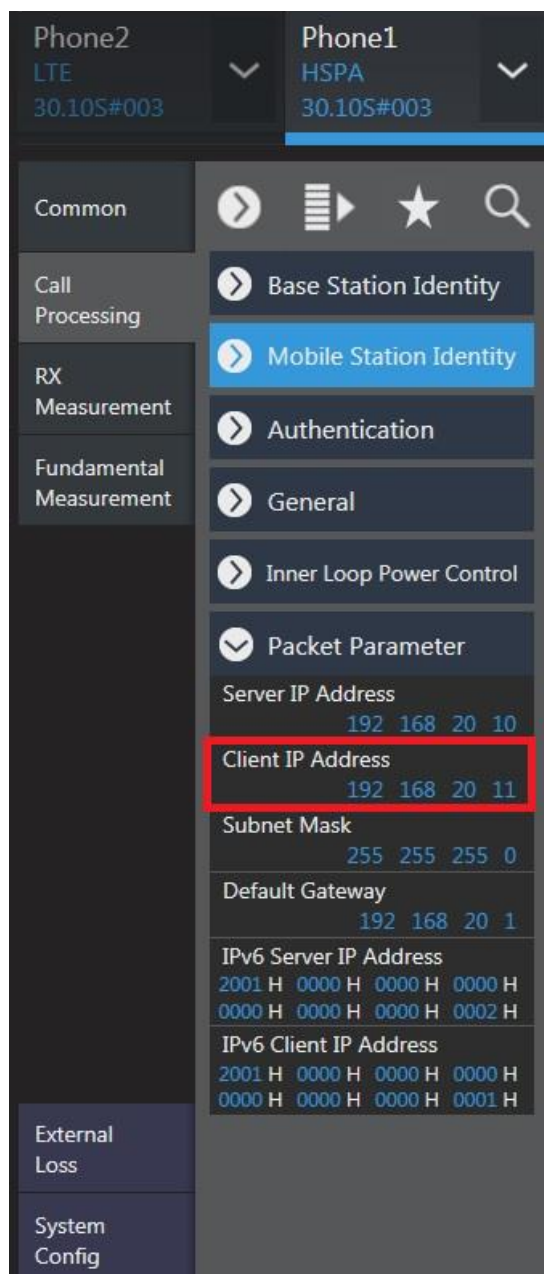


Throughput 測定の設定 (Fundamental Measurement Parameter 設定画面)

1.2.4. 位置登録・Packet 接続確立

UE の位置登録と Packet 接続を行います。

1. UE と MT8821C を接続します。
2. Client IP Address を 192.168.20.11 に設定します。



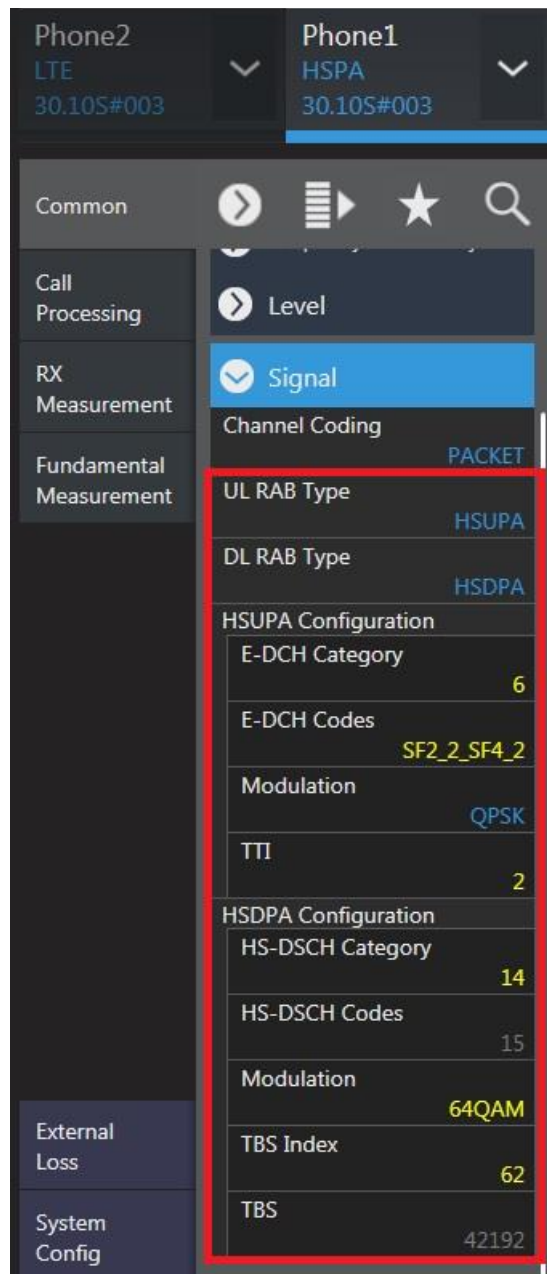
Client IP Address の設定 (Call Processing Parameter 設定画面)

3. UE の電源を On にします。MT8821C の Call Processing の状態が Idle→Registration→Idle(regist)と遷移し位置登録されます。

4. 位置登録が完了すると、UE Report 画面に UE の Category 情報が表示されます。UE の Category を確認して、Common Parameter 画面で Packet 接続の Category を設定します。DC-HSDPA で接続を行う場合は DL RAB Type を DC-HSDPA に設定して、Category を選択してください。

UE Report	
IMSI(DEC)	001010123456789
IMEI	004400152020000
E-DCH Category	6
HS-DSCH Category	14
HS-DSCH Category(DC-HSDPA)	24
PDN Type	-----

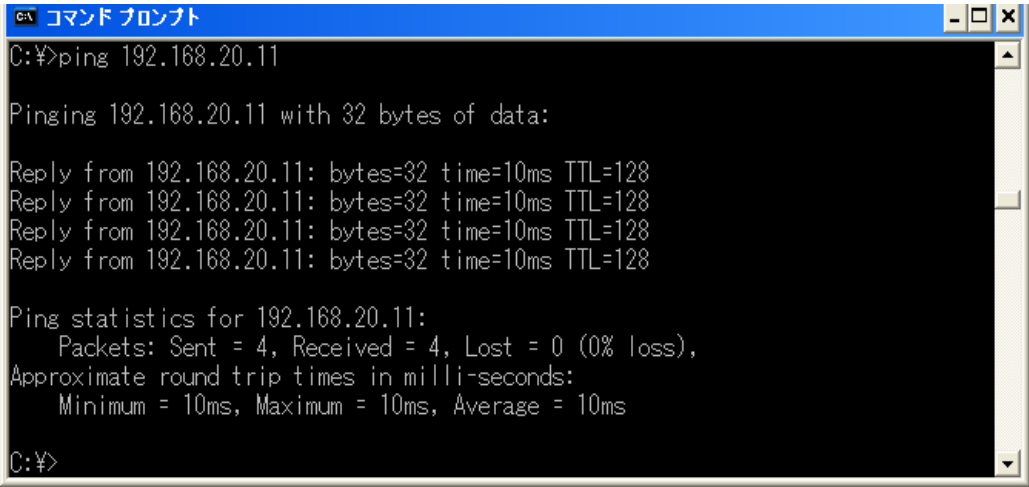
位置登録後 UE の Category 情報(UE Report 画面)



Packet 接続の Category 設定 (Common Parameter 設定画面)

5. UE から Packet 接続を確立します。
MT8821C の Call Processing の状態が Idle(register)→UE Origination→Connected と遷移し、サーバ⇄クライアント PC 間の IP データ通信が可能な状態になります。
6. 「Single」キーを押し、Tx Power 測定結果付近に「Input Level」を合わせます。
UE が TPC による Power Control に対応している場合は、本操作は不要です。

7. クライアント PC またはサーバ PC から ping コマンドを実行することで接続状態が確認できます。
下図はサーバ PC からクライアント PC 宛に Ping コマンドを実行した場合の結果です。



```
C:\>コマンド プロンプト
C:\>ping 192.168.20.11

Pinging 192.168.20.11 with 32 bytes of data:

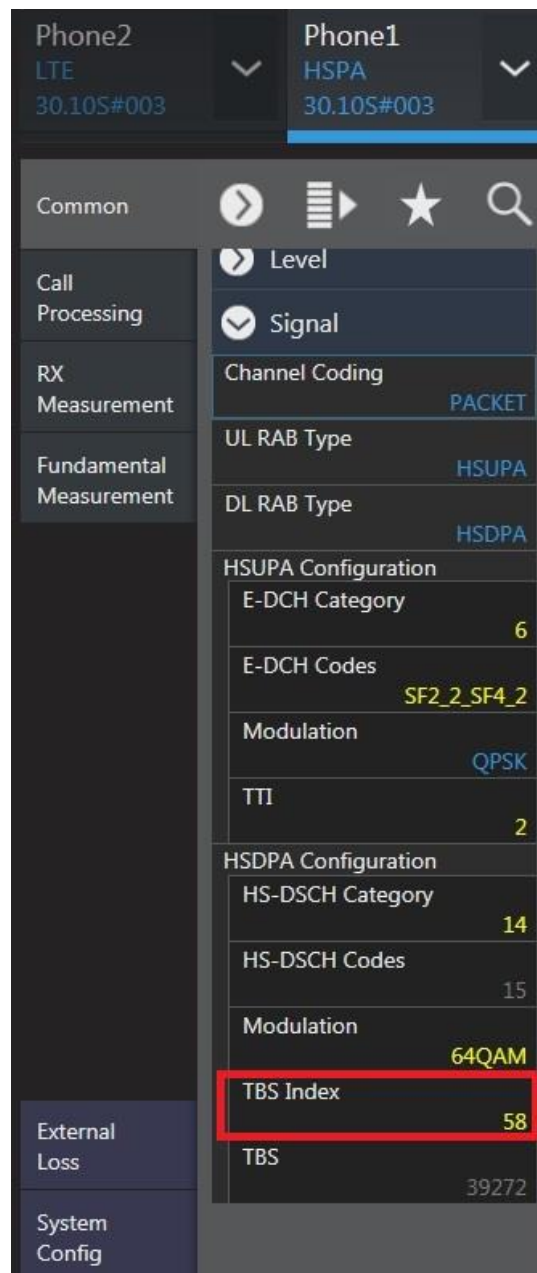
Reply from 192.168.20.11: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.20.11: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.20.11: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.20.11: bytes=32 time=10ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.20.11:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 10ms, Average = 10ms

C:\>
```

Server PC から Client PC への Ping 実行結果 (Windows XP)

8. Transport Block Size(TBS)を変更します。



Transport Block Size(TBS)の設定 (Common Parameter 設定画面)

9. 「Single」キーを押し、Fundamental 測定画面の Throughput と Block Error Rate から UE の受信状態を確認します。
エラーが発生している場合は、上記 Transport Block Size(TBS)の設定を変更し、受信状態が最良になるまで手順 8～9 を繰り返します。

Measurement

Signaling

>

Numeric

>

Power Measurement

(1 / 1)

✓

Throughput

Measurement Status

End

DL - Dual Cell

Throughput

----- kbps

DL - Serving Cell

Throughput

19636 kbps (= 100.00 %)

Block Error Rate

0.0000

0.00E+000

Error Count

0

(NACK 0 DTX 0)

Transmitted/Sample

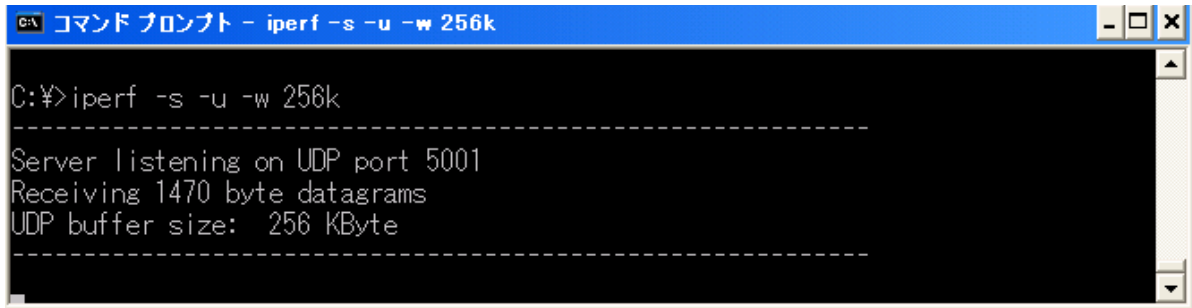
2000 / 2000 Block

Throughput 測定結果 (Fundamental Measurement 画面)

1.2.5. IP データ転送 UDP スループットの検証

Iperf を使用した UDP スループット測定について説明します。本手順は Downlink のスループット測定ですが、サーバ PC とクライアント PC の設定を入れ替えることにより、Uplink のスループットも測定可能です。

1. クライアント PC のコマンドプロンプト画面を起動後、「cd c:¥」を実行し、Iperf.exe をインストールしたディレクトリに移動します。
2. 「iperf -s -u -w 256k」コマンドを実行し、サーバ PC からのデータ受信待ち状態にします。

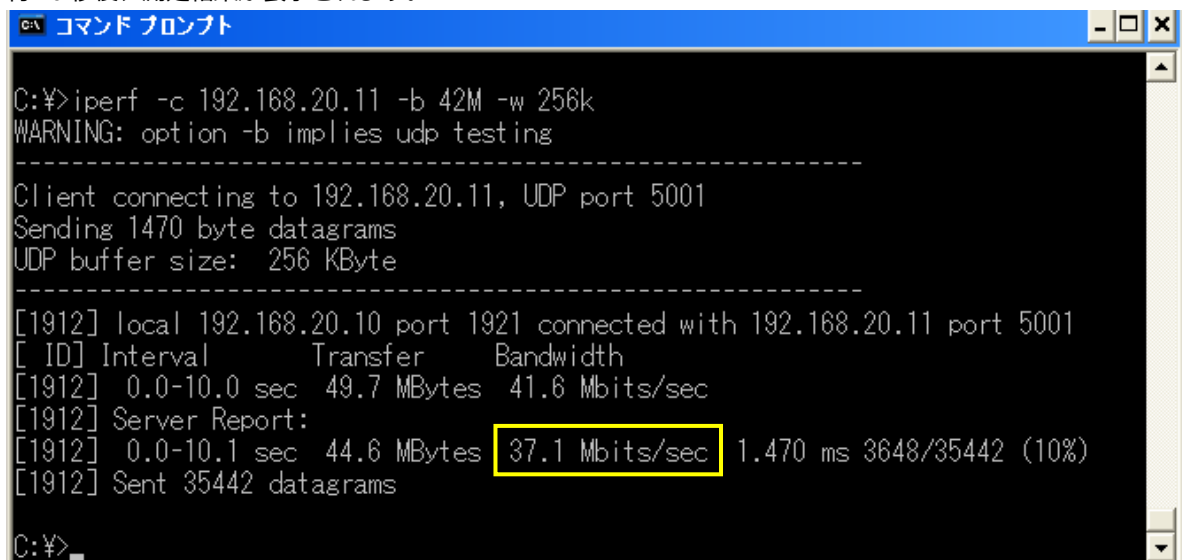


```
C:\>コマンド プロンプト - iperf -s -u -w 256k

C:¥>iperf -s -u -w 256k
-----
Server listening on UDP port 5001
Receiving 1470 byte datagrams
UDP buffer size: 256 KByte
-----
```

Client PC 上の Iperf コマンド実行 (Windows XP)

3. サーバ PC のコマンドプロンプト画面を起動後、「cd c:¥」を実行し、Iperf.exe をインストールしたディレクトリに移動します。
4. 「iperf -c 192.168.20.11 -b 42M -w 256k」コマンドを実行し、サーバ PC から UDP データを送信します。ここで、上記コマンドの 42M は前述の Throughput 測定結果を目安に設定しています。
5. 約 10 秒後、測定結果が表示されます。



```
C:\>コマンド プロンプト

C:¥>iperf -c 192.168.20.11 -b 42M -w 256k
WARNING: option -b implies udp testing
-----
Client connecting to 192.168.20.11, UDP port 5001
Sending 1470 byte datagrams
UDP buffer size: 256 KByte
-----
[1912] local 192.168.20.10 port 1921 connected with 192.168.20.11 port 5001
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[1912] 0.0-10.0 sec 49.7 MBytes 41.6 Mbits/sec
[1912] Server Report:
[1912] 0.0-10.1 sec 44.6 MBytes 37.1 Mbits/sec 1.470 ms 3648/35442 (10%)
[1912] Sent 35442 datagrams

C:¥>
```

Server PC 上の Iperf コマンド実行と UDP 測定結果 (Windows XP)

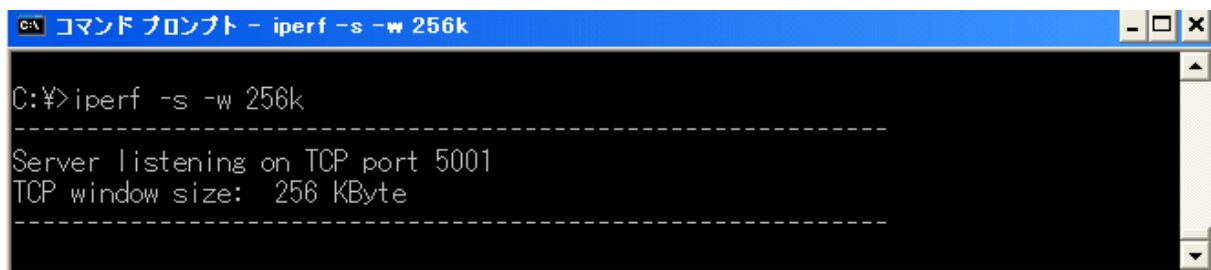
6. サーバ PC とクライアント PC のコマンドプロンプト画面を閉じます。

1.2.6. IP データ転送 TCP スループットの検証

UDP スループットの検証と同様に、**Iperf** を使用した TCP スループット測定について説明します。本手順は Downlink のスループット測定ですが、サーバ PC とクライアント PC の設定を入れ替えることにより、Uplink のスループット測定も可能です。

試験前に Iperf をサーバ PC, クライアントそれぞれにインストールしておきます。

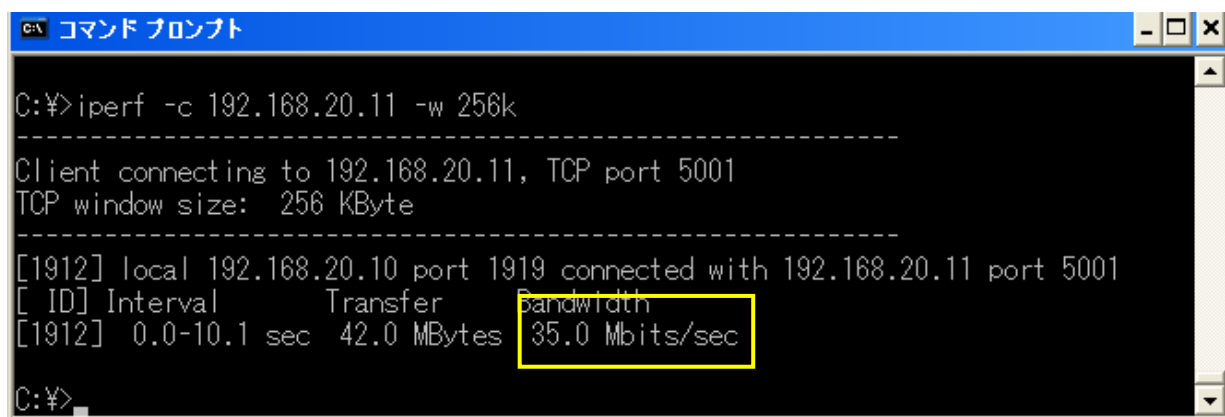
1. クライアント PC のコマンドプロンプト画面を起動後、「cd c:¥」を実行し、Iperf.exe をインストールしたディレクトリに移動します。
2. 「iperf -s -w 256k」コマンドを実行し、サーバ PC からのデータ受信待ち状態にします。



```
C:\>iperf -s -w 256k
-----
Server listening on TCP port 5001
TCP window size: 256 KByte
-----
```

Client PC 上の Iperf コマンド実行 (Windows XP)

3. サーバ PC のコマンドプロンプト画面を起動後、「cd c:¥」を実行し、Iperf.exe をインストールしたディレクトリに移動します。
4. 「iperf -c 192.168.20.11 -w 256k」コマンドを実行し、サーバ PC から TCP データを送信します。
5. 約 10 秒後、測定結果が表示されます。



```
C:\>iperf -c 192.168.20.11 -w 256k
-----
Client connecting to 192.168.20.11, TCP port 5001
TCP window size: 256 KByte
-----
[1912] local 192.168.20.10 port 1919 connected with 192.168.20.11 port 5001
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[1912] 0.0-10.1 sec  42.0 MBytes  35.0 Mbits/sec
C:\>
```

Server PC 上の Iperf コマンド実行と TCP 測定結果 (Windows XP)

6. サーバ PC とクライアント PC のコマンドプロンプト画面を閉じます。

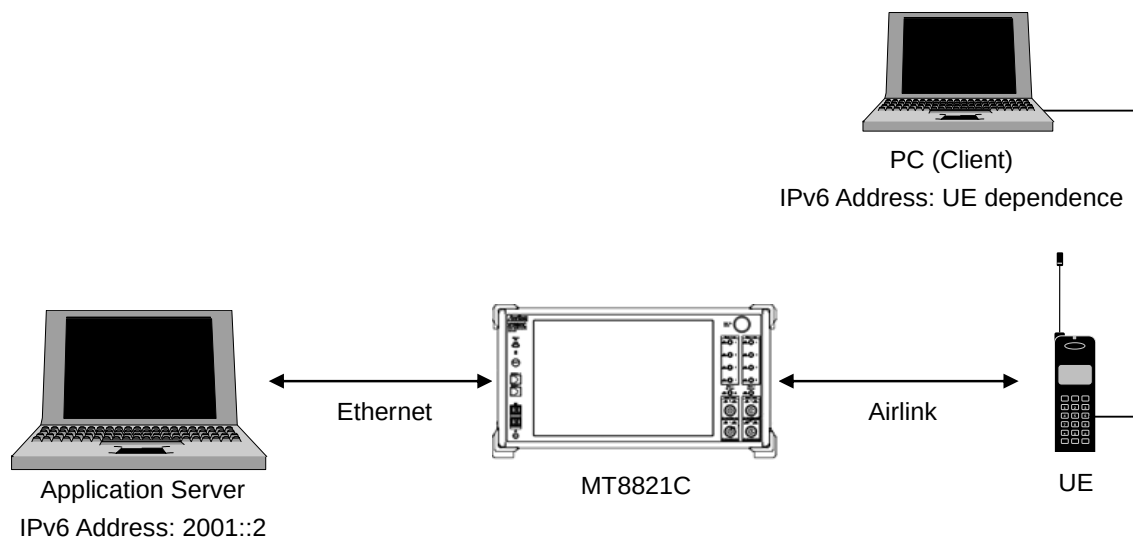
1.2.7. 切断

Packet 接続を切断する方法には 2 通りあります。

1. クライアント PC または UE にて切断します。
MT8821C の Call Processing の状態が Connected→UE Release→Idle の順に遷移します。
UE によっては UE Release に遷移しない場合がありますので、その際は MT8821C の「End Call」キーを押して切断してください。
2. MT8821C の「End Call」キーを押して切断します。Call Processing の状態が Connected→NW Release→Idle の順に遷移します。

1.3. IPv6 を用いた IP データ転送試験

本章は IPv6 を用いた IP データ転送試験の手順について説明します。Windows XP の PC に TCP/IP version 6 のインストール手順をはじめ、WindowsXP と Windows7 のサーバ PC の設定や IPv6 を用いた UDP スループット検証の手順も含めて説明します。



IP データ転送試験時の接続例

NOTE :

- IPv6 を用いて IP データ転送試験をする時、サーバ PC と MT8821C はルーターでつなぐ必要はありません。上の例のように、サーバ PC と MT8821C をつないでください。
- 使用する UE によって、自動的に IPv6 アドレスを割り振るものがあります。自動的に IPv6 アドレスを割り振らない UE は MT8821C で設定した IPv6 Client IP Address を UE の IP アドレスとして使用します。
- IPv6 を用いた IP データ転送試験を行う前に、端末が IPv6 に対応するかどうか一度確認してください。端末と MT8821C を接続し、UE Report 画面の PDN Type を確認します。UE Report 画面の PDN Type に IPv4v6 が表示されると、端末は IPv6 を対応しています。

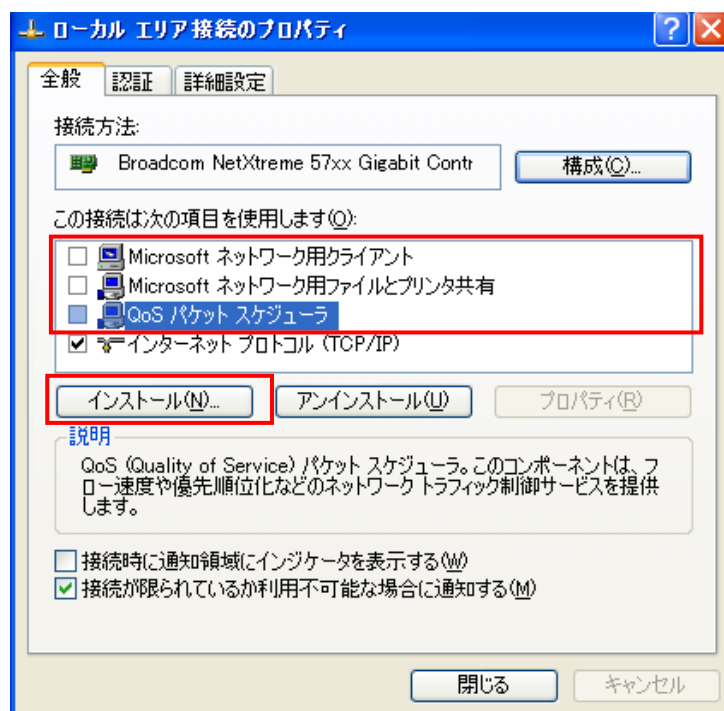
UE Report	
IMSI(DEC)	001010123456789
IMEI	353168040223360
E-DCH Category	6
HS-DSCH Category	8
HS-DSCH Category(DC-HSDPA)	----
PDN Type	IPv4v6

UE Report 画面

1.3.1. TCP/IP version 6 のインストール(Windows XP のサーバ/クライアント PC のみ)

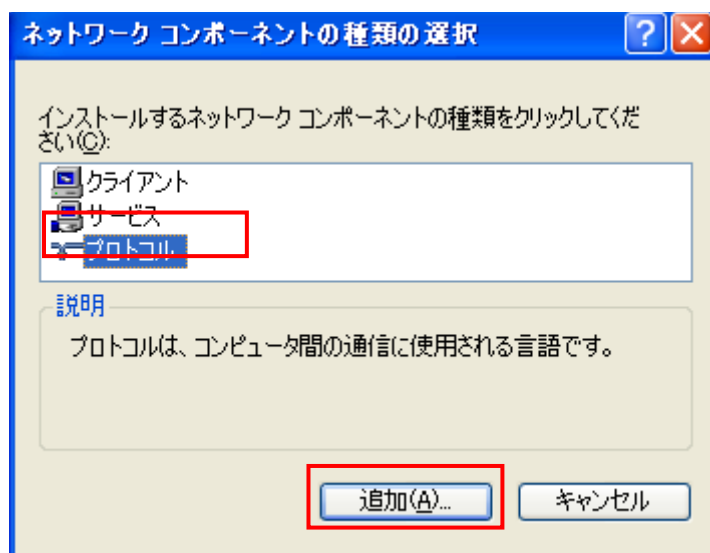
以下の手順は TCP/IP Version 6 がインストールされていない Windows XP の PC のみに行います。

1. サーバ/クライアント PC のローカルエリア接続のプロパティ画面を開き、以下の項目のチェックを外します。
 - Microsoft ネットワーク用クライアント
 - Microsoft ネットワーク用ファイルとプリンタ共有
 - QoS パケットスケジューラ



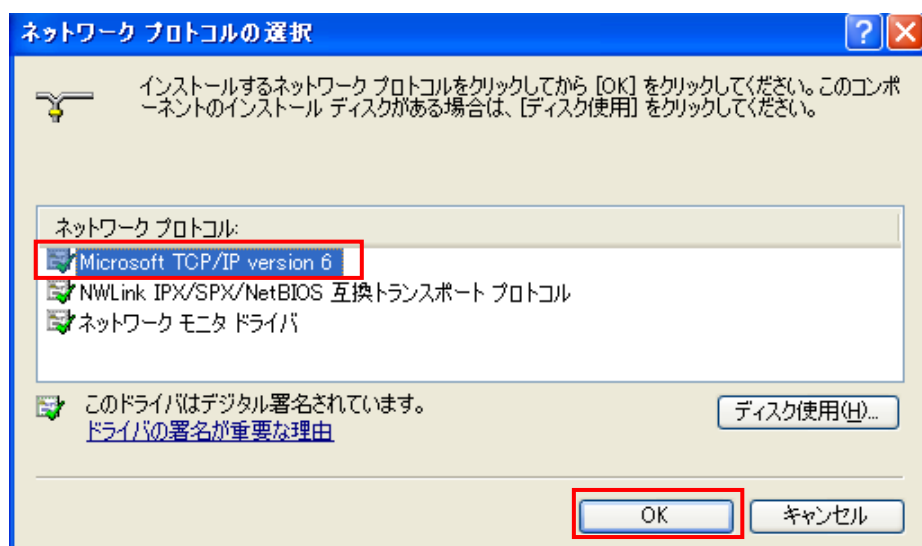
ローカルエリア接続のプロパティ (Windows XP)

2. 「インストール」をクリックし、以下のネットワークコンポーネントの種類の選択画面を開きます。



ネットワークコンポーネントの種類の選択 (Windows XP)

3. 「プロトコル」を選択し、「追加」をクリックすると以下のネットワークプロトコルの選択画面を開きます。



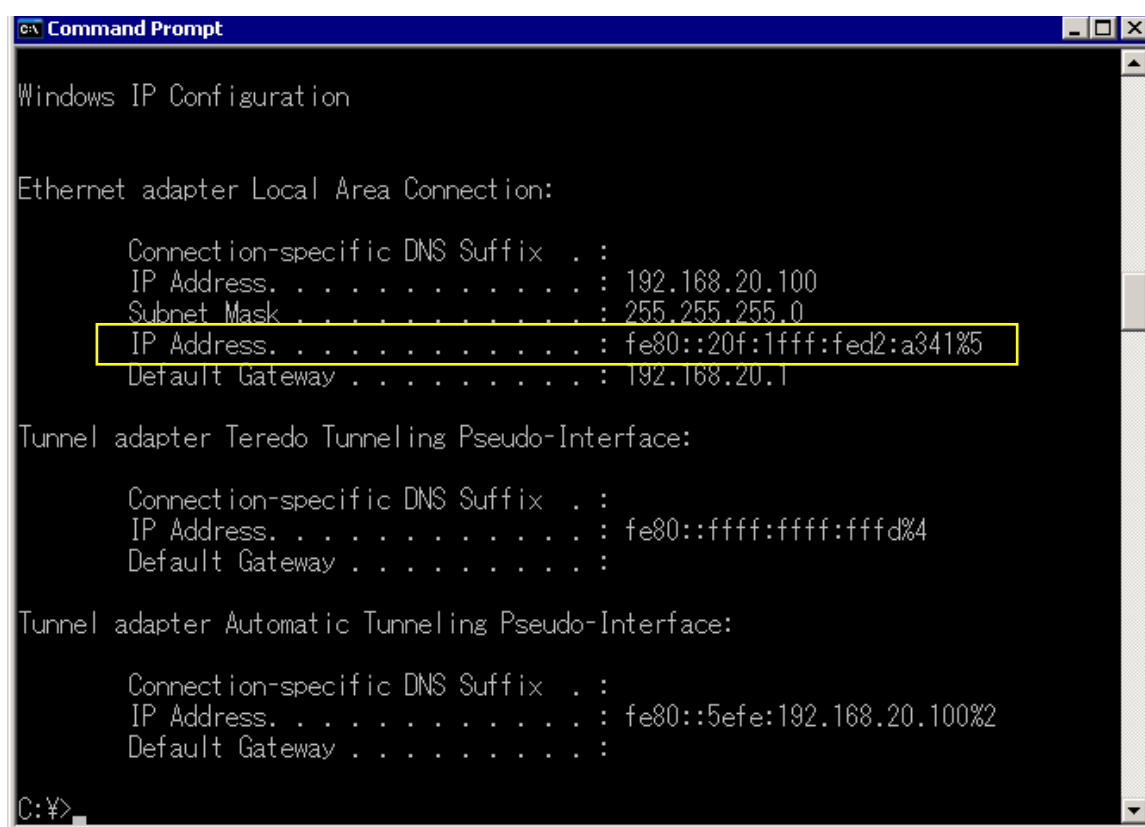
ネットワークプロトコルの選択 (Windows XP)

4. 「Microsoft TCP/IP version 6」を選択し、「OK」をクリックすると TCP/IP version 6 のインストールが完了します。

1.3.2. サーバ PC の接続および設定(Windows XP)

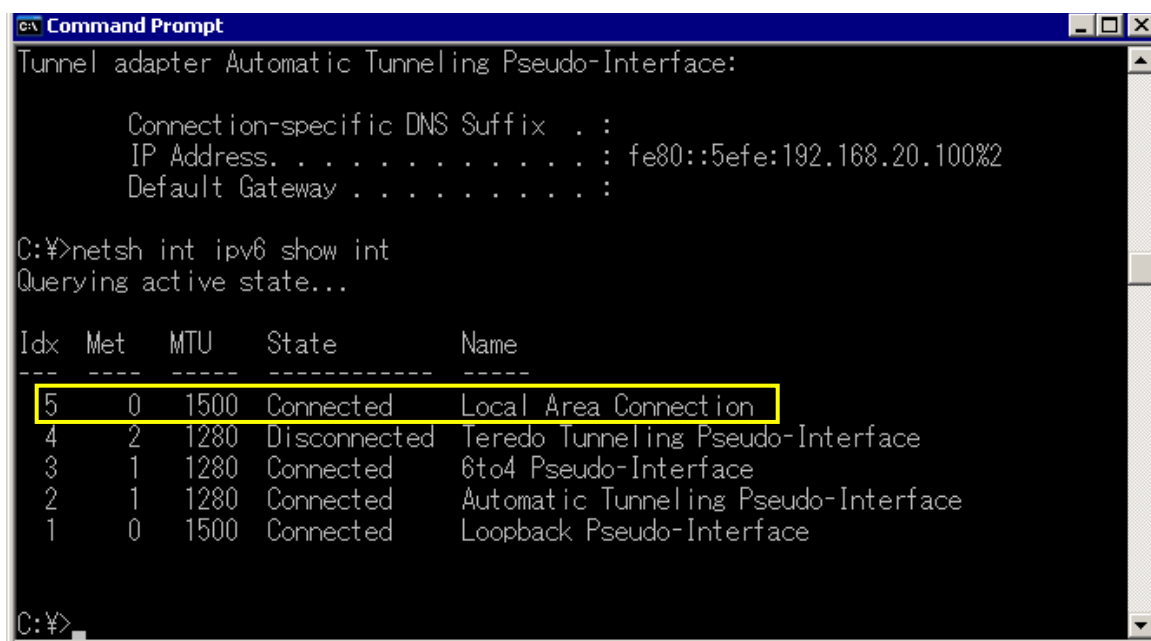
MT8821C とサーバ PC を接続し、サーバ PC の TCP/IP の設定をします。

1. MT8821C の電源を切断している状態で、背面パネルの 1000Base-TX/100Base-TX/10Base-T ポート 1 とサーバ PC を Ethernet ケーブル(サーバ PC 接続用クロスケーブル)で接続します。
2. コマンドプロンプトを開きます。
3. 「ipconfig」コマンドを実行し、サーバ PC の IP configuration を確認します。



サーバ PC の IP Configuration (Windows XP)

4. 「netsh int ipv6 show int」を実行し、ローカルエリア接続に割り振られた Index 番号を確認します。この Index 番号は IP アドレスを設定する次の手順に必要となります。



```
Command Prompt
Tunnel adapter Automatic Tunneling Pseudo-Interface:
    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IP Address. . . . . : fe80::5efe:192.168.20.100%2
    Default Gateway . . . . . : 

C:\>netsh int ipv6 show int
Querying active state...

Idx  Met  MTU  State          Name
---  ---  ---  ---
5    0    1500 Connected      Local Area Connection
4    2    1280 Disconnected   Teredo Tunneling Pseudo-Interface
3    1    1280 Connected      6to4 Pseudo-Interface
2    1    1280 Connected      Automatic Tunneling Pseudo-Interface
1    0    1500 Connected      Loopback Pseudo-Interface

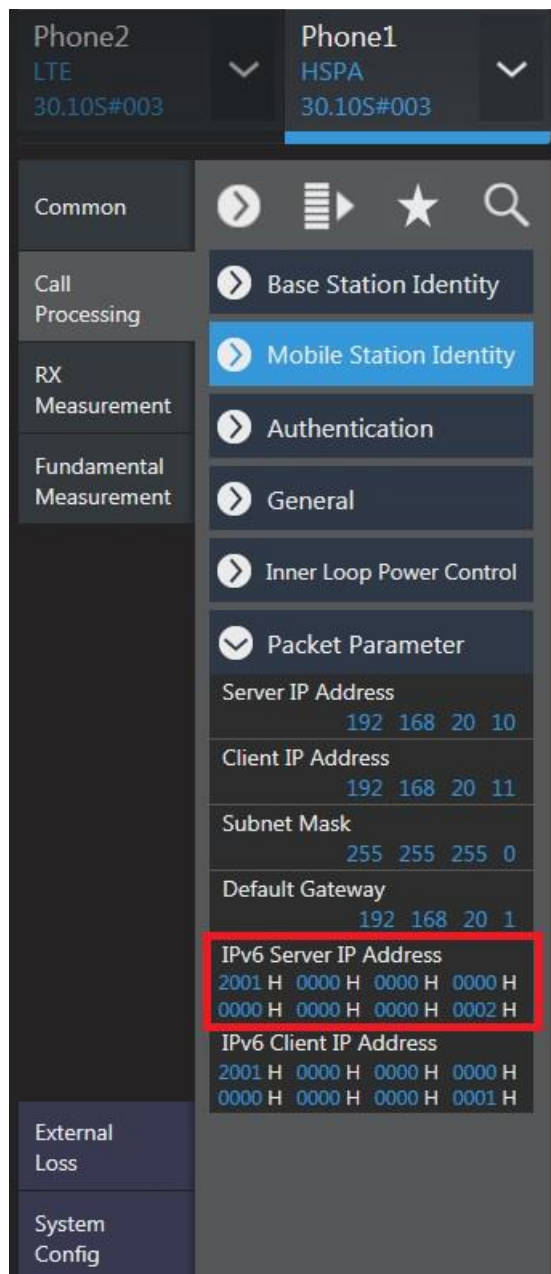
C:\>
```

Index 番号のクエリ結果 (Windows XP)

5. 「netsh int ipv6 set address 5 2001::2」を実行し、IP アドレスを設定します。
この手順に設定する IP アドレスは MT8821C の「IPv6 Server IP Address」に設定したアドレスに合わせて設定します。

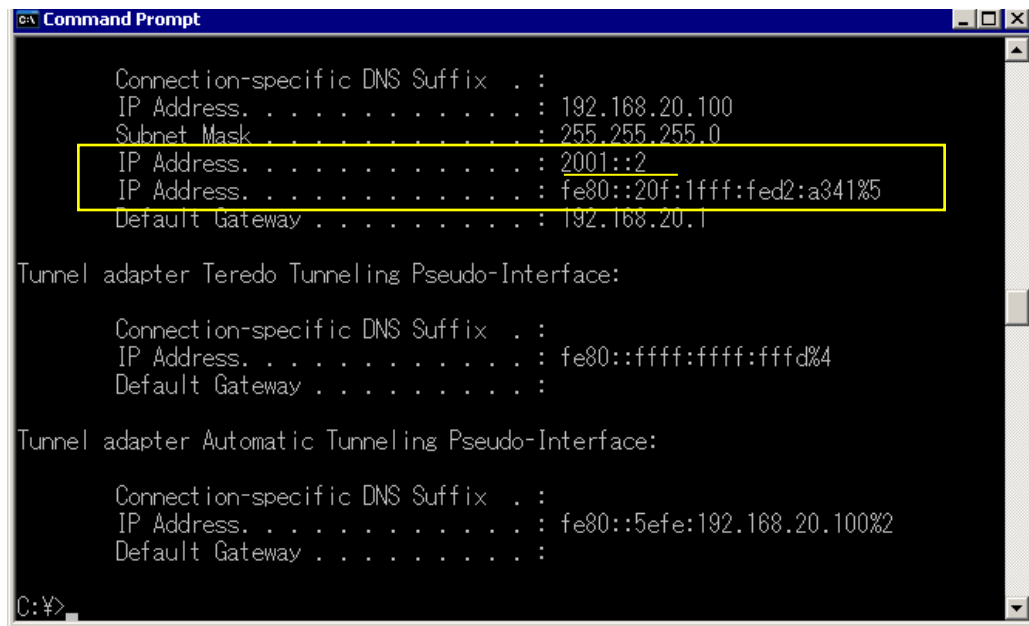
NOTE :

- 「netsh int ipv6 set address 手順4から得られた Index 番号 IP アドレス」
- “0”が連続するところは “::”で一カ所のみ省略可能です。たとえば、以下の画面に表示されている IPv6 Server IP Address 2001:0000:0000:0000:0000:0000:0002 は 2001::2 に省略することができます。



IPv6 アドレス設定画面

6. 「ipconfig」コマンドを実行し、手順5で設定した IP アドレスが正しく設定してあるかどうかを確認します。



```
Command Prompt

Connection-specific DNS Suffix . : 
IP Address. . . . . : 192.168.20.100
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
IP Address. . . . . : 2001::2
IP Address. . . . . : fe80::20f:1fff:fed2:a341%5
Default Gateway . . . . . : 192.168.20.1

Tunnel adapter Teredo Tunneling Pseudo-Interface:

Connection-specific DNS Suffix . : 
IP Address. . . . . : fe80::ffff:ffff:fffd%4
Default Gateway . . . . . : 

Tunnel adapter Automatic Tunneling Pseudo-Interface:

Connection-specific DNS Suffix . : 
IP Address. . . . . : fe80::5efe:192.168.20.100%2
Default Gateway . . . . . : 

C:\>
```

IP アドレスを設定した後のサーバ PC の IP Configuration (Windows XP)

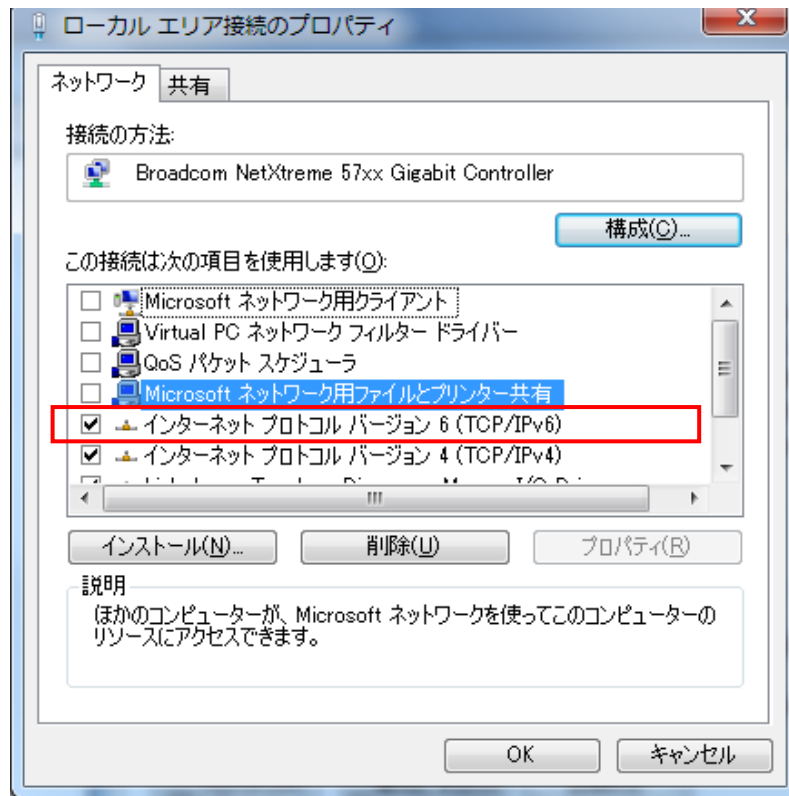
1.3.3. サーバ PC の接続および設定(Windows 7/Windows Vista)

MT8821C とサーバ PC を接続し、サーバ PC の TCP/IP の設定をします。

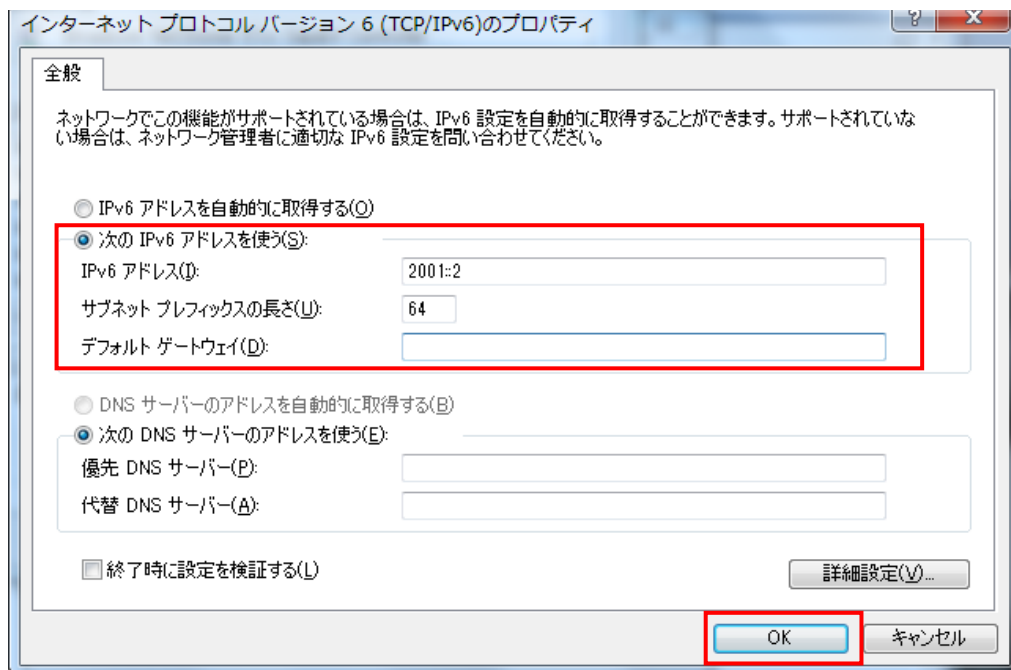
NOTE :

- **TCP/IP version 6 のインストール手順を行う必要はありません。**
- **Windows firewall を無効にする必要があります。**

1. MT8821C の電源を切断している状態で、背面パネルの 1000Base-TX/100Base-TX/10Base-T ポート 1 とサーバ PC を Ethernet ケーブル(サーバ PC 接続用クロスケーブル)で接続します。
2. サーバ PC のローカルエリア接続のプロパティ画面を開き、以下の項目のチェックを外します。
 - Microsoft ネットワーク用クライアント
 - Microsoft ネットワーク用ファイルとプリン共用
 - QoS パケットスケジューラ
3. 「Internet Protocol Version 6(TCP/IPv6)」をダブルクリックし、Internet Protocol Version 6(TCP/IPv6) Properties 画面を開きます。



ローカルエリア接続プロパティ (Windows 7)

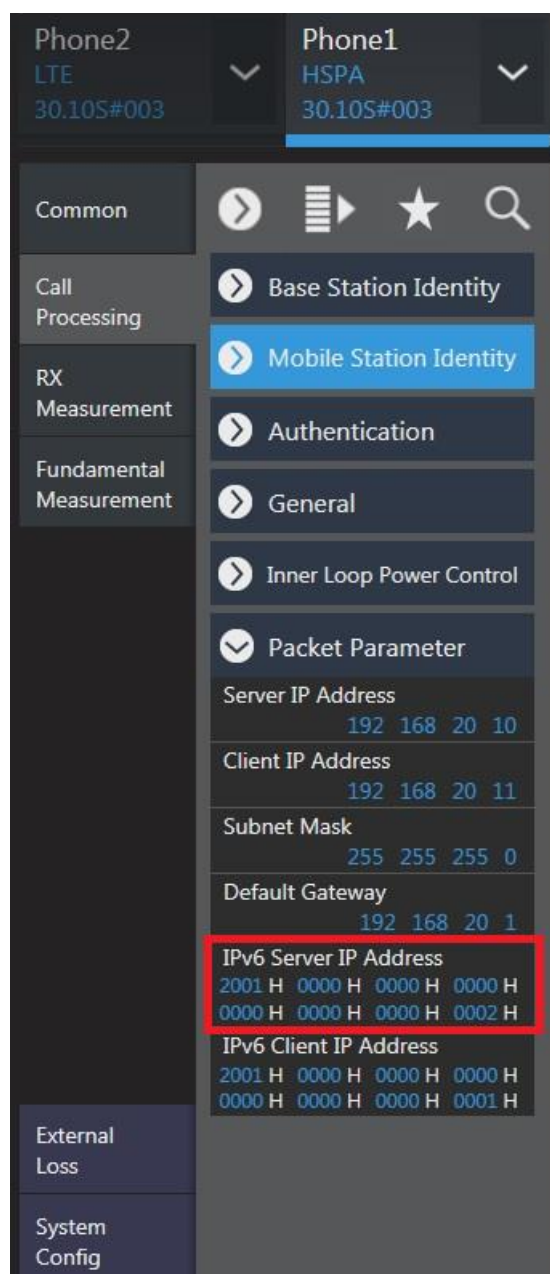


インターネットプロトコルバージョン 6(TCP/IPv6)プロパティ (Windows 7)

4. 「次の IPv6 アドレスを使う」を選択し、「IPv6 アドレス」と「サブネットプレフィックスの長さ」を以下のように設定します。
この手順に設定する IPv6 アドレスは MT8821C の「IPv6 Server IP Address」に設定したアドレスに合わせて設定します。
 - IPv6 アドレス: 2001::2
 - サブネットプレフィックスの長さ: 64

NOTE :

- アドレスに “0”が連続するところは “::”で一カ所のみ省略可能です。たとえば、以下の画面に表示されている IPv6 Server IP Address 2001:0000:0000:0000:0000:0000:0002 は 2001::2 に省略出来ます。

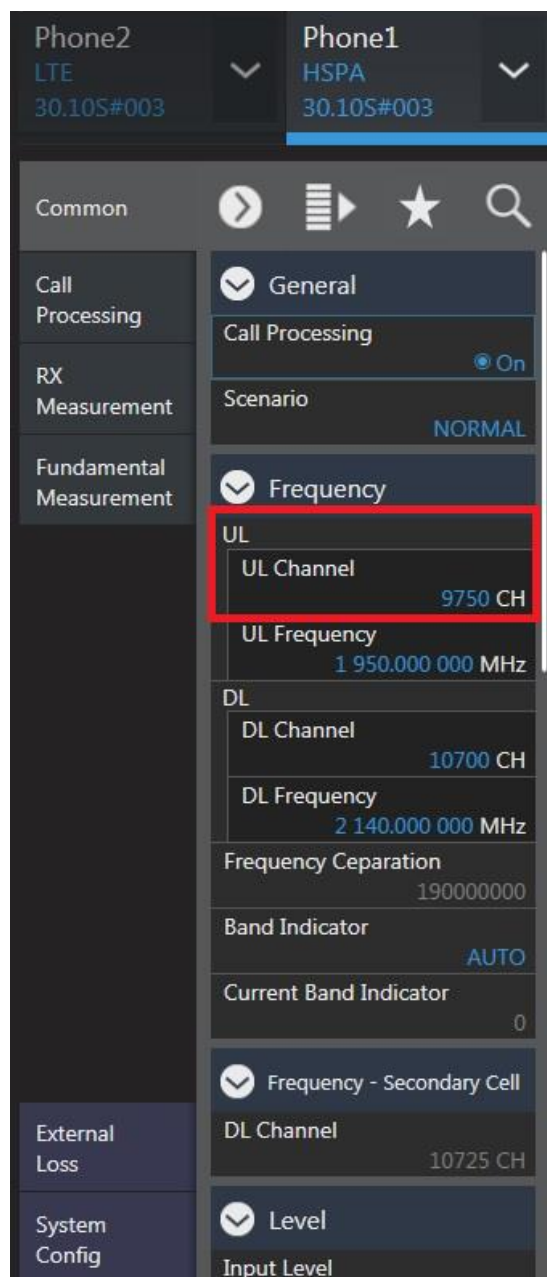


IPv6 アドレス設定画面

5. 「OK」をクリックし、インターネットプロトコルバージョン 6(TCP/IPv6)プロパティの画面を閉じます。

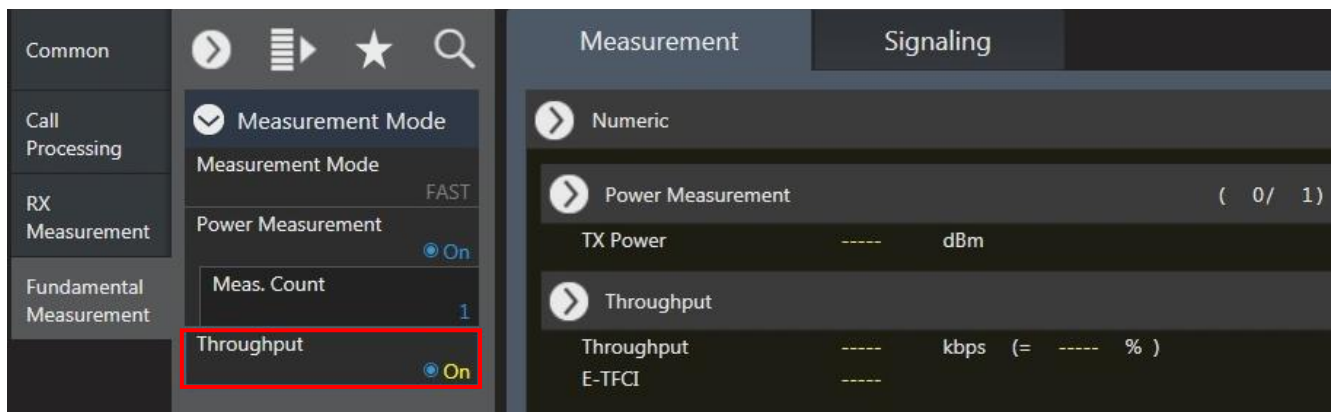
1.3.4. IPv6 を用いた時の Initial Condition 設定

1. 「Preset」を実行して初期パラメータに設定します。
2. 「Uplink Channel」を「9750」に設定します。



UL Channel / Channel Bandwidth の設定 (Common Parameter 設定画面)

3. Fundamental Measurement Parameter の「Throughput」を「On」に設定します。

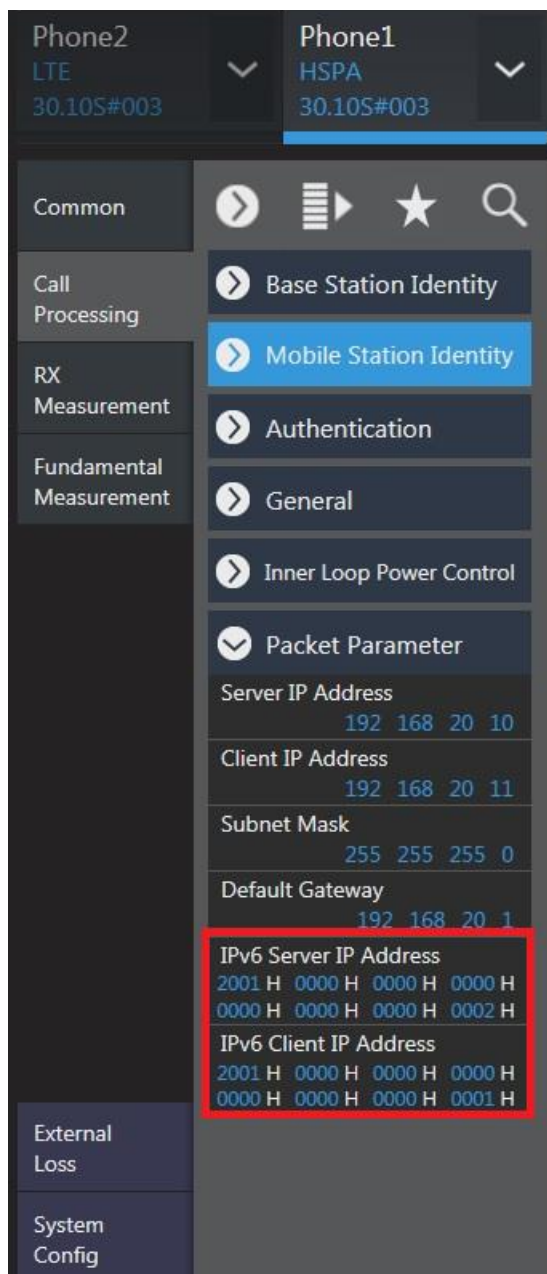


Throughput 測定の設定 (Fundamental Measurement Parameter 設定画面)

1.3.5. IPv6 を用いた時の位置登録・Packet 接続確立

UE の位置登録と Packet 接続を行います。

1. UE と MT8821C を接続します。
2. IPv6 Server IP Address を 2001::2 に設定します。
3. IPv6 Client IP Address を 2001::1 に設定します。



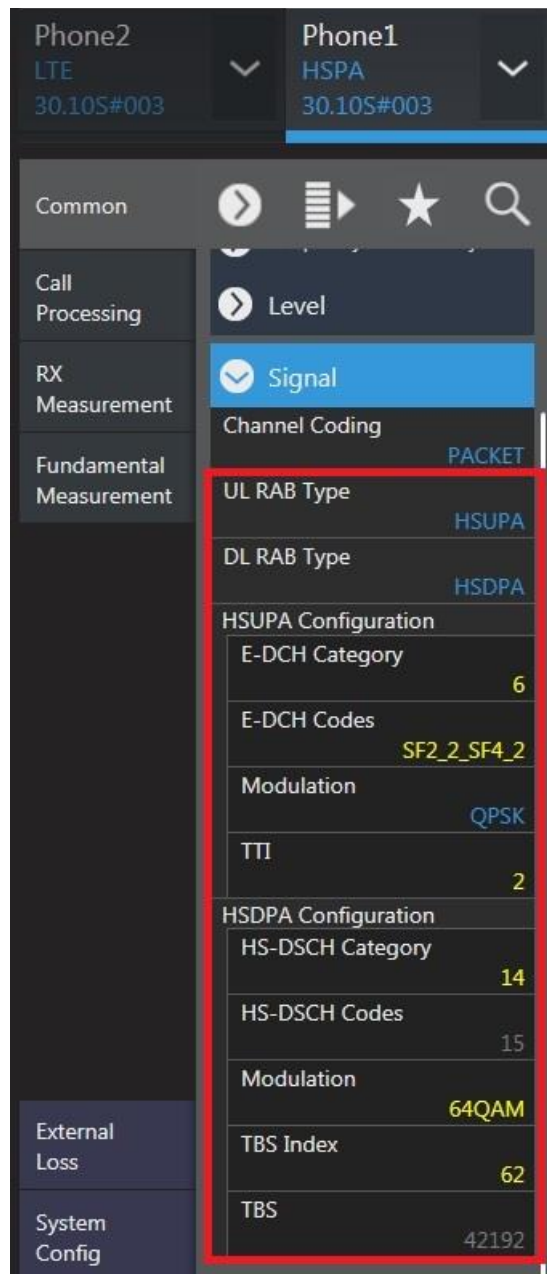
IPv6 address setting at Call Processing Parameter setting screen

4. UE の電源を On にします。MT8821C の Call Processing の状態が Idle→Registration→Idle(regist)と遷移し位置登録されます。

5. 位置登録が完了すると、UE Report 画面に UE の Category 情報が表示されます。UE の Category を確認して、Common Parameter 画面で Packet 接続の Category を設定します。DC-HSDPA で接続を行う場合は DL RAB Type を DC-HSDPA に設定して、Category を選択してください。

UE Report	
IMSI(DEC)	001010123456789
IMEI	004400152020000
E-DCH Category	6
HS-DSCH Category	14
HS-DSCH Category(DC-HSDPA)	24
PDN Type	----

UE の Category 情報 (UE Report 画面)



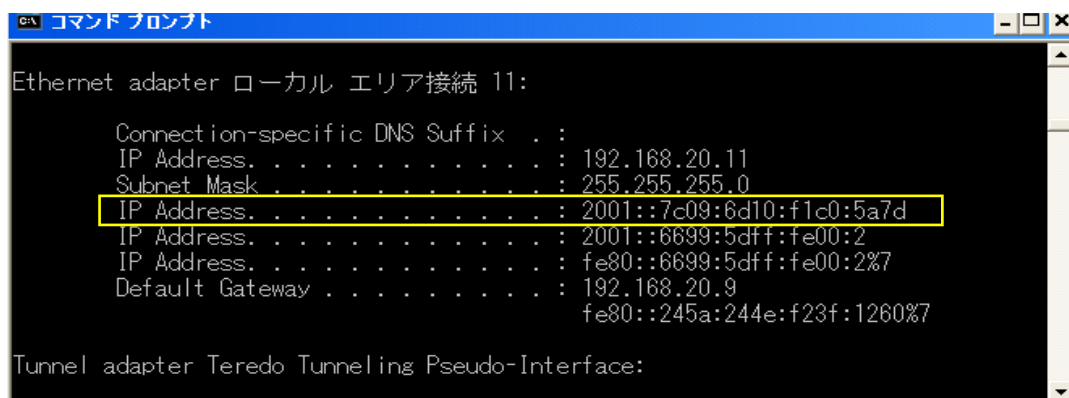
Packet 接続の Category 設定 (Common Parameter 設定画面)

6. UE から Packet 接続を確立します。
MT8821C の Call Processing の状態が Idle(regist)→UE Origination→Connected と遷移し、サーバ⇄クライアント PC 間の IP データ通信が可能な状態になります。
7. 「Single」キーを押し、Tx Power 測定結果付近に「Input Level」を合わせます。
UE が TPC による Power Control に対応している場合は、本操作は不要です。

8. クライアント PC のコマンドプロンプトを開き、「ipconfig」コマンドを実行します。
下のコマンドプロンプトの画面から、UE の IPv6 アドレスは 2001 というプリフィックスから始まり、ローカル・リンクアドレスと異なる Interface ID を持っています。

Note:

- Interface ID は IPv6 アドレスの下位 64 ビットのことを指します。
- 以下に示したコマンドプロンプトの画面から、2001::xxxx:xxxx:xxxx:xxxx から始まる IP アドレスはグローバルアドレスと言います。一方、fe80::xxxx:xxxx:xxxx:xxxx から始まる IP アドレスはローカル・リンクアドレスと言います。
- 自動的に IPv6 アドレスを割り振らない UE は MT8821C の「IPv6 Client IP Address」に設定した IP アドレスを使用します。



```
コマンドプロンプト

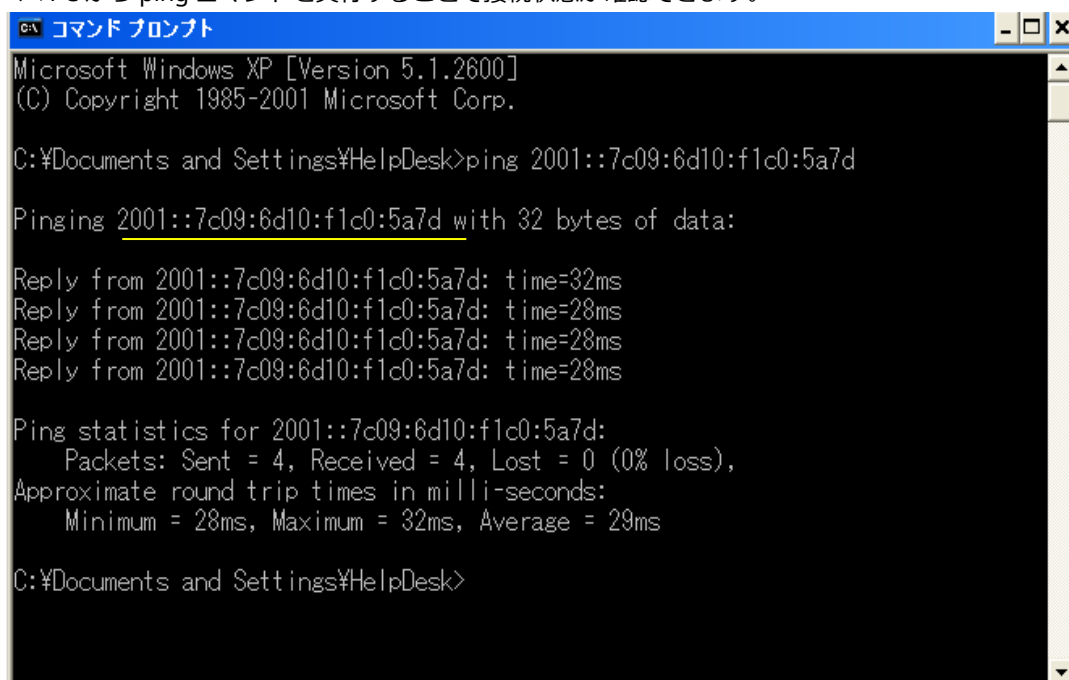
Ethernet adapter ローカル エリア接続 11:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IP Address. . . . . : 192.168.20.11
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    IP Address. . . . . : 2001::7c09:6d10:f1c0:5a7d
    IP Address. . . . . : 2001::6699:5dff:fe00:2
    IP Address. . . . . : fe80::6699:5dff:fe00:2%7
    Default Gateway . . . . . : 192.168.20.9
                                fe80::245a:244e:f23f:1260%7

Tunnel adapter Teredo Tunneling Pseudo-Interface:
```

クライアント PC の IP Configuration (Windows XP)

9. サーバ PC から ping コマンドを実行することで接続状態が確認できます。



```
コマンドプロンプト

Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\HelpDesk>ping 2001::7c09:6d10:f1c0:5a7d

Pinging 2001::7c09:6d10:f1c0:5a7d with 32 bytes of data:

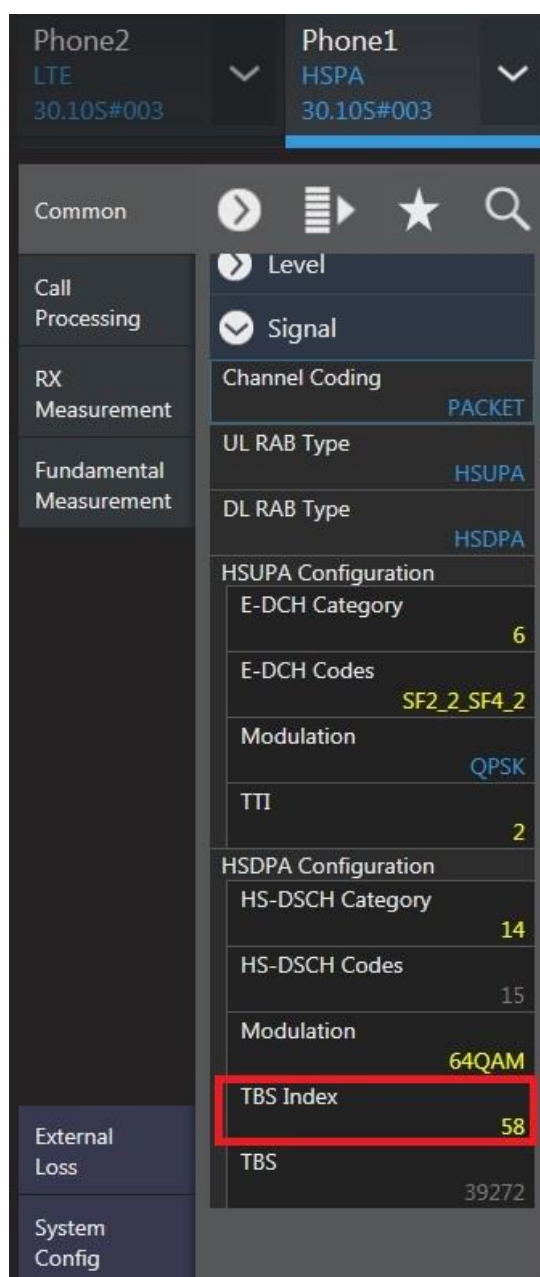
Reply from 2001::7c09:6d10:f1c0:5a7d: time=32ms
Reply from 2001::7c09:6d10:f1c0:5a7d: time=28ms
Reply from 2001::7c09:6d10:f1c0:5a7d: time=28ms
Reply from 2001::7c09:6d10:f1c0:5a7d: time=28ms

Ping statistics for 2001::7c09:6d10:f1c0:5a7d:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 28ms, Maximum = 32ms, Average = 29ms

C:\Documents and Settings\HelpDesk>
```

Server PC から Client PC への Ping 実行結果 (Windows XP)

10. Transport Block Size(TBS)を変更します。



Transport Block Size(TBS)の設定 (Common Parameter 設定画面)

11. 「Single」キーを押し、Fundamental 測定画面の Throughput と Block Error Rate から UE の受信状態を確認します。
エラーが発生している場合は、上記 Transport Block Size(TBS)の設定を変更し、受信状態が最良になるまで手順 10～11 を繰り返します。

Measurement

Signaling

>

Numeric

>

Power Measurement

(1 / 1)

✓

Throughput

Measurement Status

End

DL - Dual Cell

Throughput

----- kbps

DL - Serving Cell

Throughput

19636 kbps (= 100.00 %)

Block Error Rate

0.0000

0.00E+000

Error Count

0

(NACK

0

DTX

0)

Transmitted/Sample

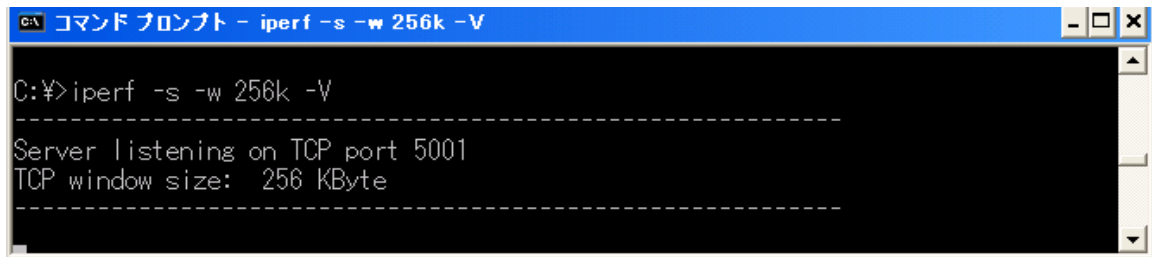
2000 /

2000 Block

Throughput 測定結果 (Fundamental Measurement 画面)

1.3.6. IPv6 を用いた時の IP データ転送 TCP スループットの検証

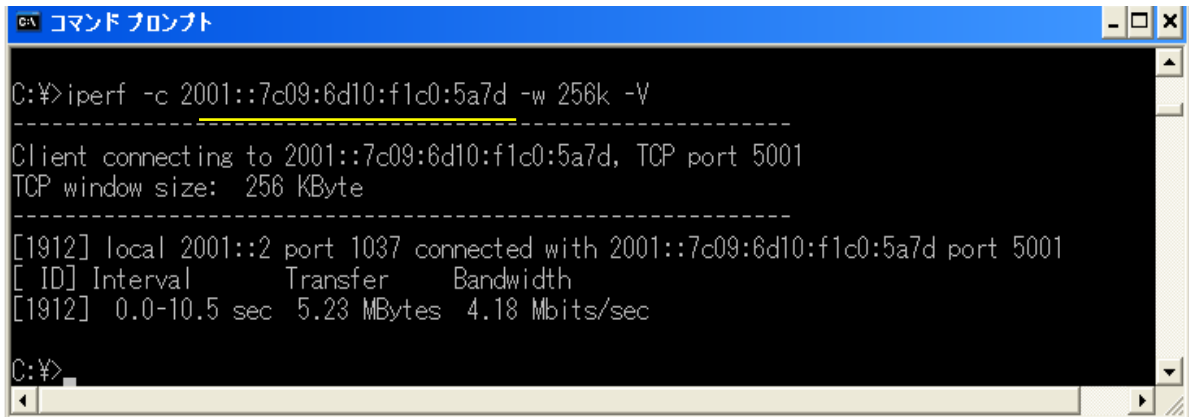
1. クライアント PC のコマンドプロンプト画面を起動後、「cd c:\」を実行し、Iperf.exe をインストールしたディレクトリに移動します。
2. 「iperf -s -w 256k -V」コマンドを実行し、サーバ PC からのデータ受信待ち状態にします。



```
C:\>iperf -s -w 256k -V
-----
Server listening on TCP port 5001
TCP window size: 256 KByte
-----
```

Client PC 上の Iperf コマンド実行 (Windows XP)

3. サーバ PC のコマンドプロンプト画面を起動後、「cd c:\」を実行し、Iperf.exe をインストールしたディレクトリに移動します。
4. 「iperf -c 2001::7c09:6d10:f1c0:5a7d -w 256k -V」コマンドを実行し、サーバ PC から TCP データを送信します。



```
C:\>iperf -c 2001::7c09:6d10:f1c0:5a7d -w 256k -V
-----
Client connecting to 2001::7c09:6d10:f1c0:5a7d, TCP port 5001
TCP window size: 256 KByte
-----
[1912] local 2001::2 port 1037 connected with 2001::7c09:6d10:f1c0:5a7d port 5001
[ ID] Interval Transfer Bandwidth
[1912] 0.0-10.5 sec 5.23 MBytes 4.18 Mbits/sec
C:\>
```

Server PC 上の Iperf コマンド実行と TCP 測定結果 (Windows XP)

NOTE:

- IPv6 を用いて UDP スループット検証を行う時の手順も基本的に IPv4 で試験する時と同じです。Iperf のコマンドを実行する時に、-V というオプションを追加するだけです。

※Windows®は、米国マイクロソフトコーポレーションの米国およびその他の国における登録商標です。



お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。
記載事項は、おことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社

<http://www.anritsu.com>

ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

1509

本社 〒243-8555 神奈川県厚木市恩名5-1-1 TEL 046-223-1111		
厚木 〒243-0016 神奈川県厚木市田村町8-5		
計測器営業本部	TEL 046-296-1202	FAX 046-296-1239
計測器営業本部 営業推進部	TEL 046-296-1208	FAX 046-296-1248
仙台 〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央4-6-1 住友生命仙台中央ビル		
計測器営業本部	TEL 022-266-6134	FAX 022-266-1529
名古屋 〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南2-14-19 住友生命名古屋ビル		
計測器営業本部	TEL 052-582-7283	FAX 052-569-1485
大阪 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-101 大同生命江坂ビル		
計測器営業本部	TEL 06-6338-2800	FAX 06-6338-8118
福岡 〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田1-8-28 ツインスクエア		
計測器営業本部	TEL 092-471-7656	FAX 092-471-7699

■計測器の使用法、その他については、下記までお問い合わせください。

計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221 (046-296-6640)

受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く)

E-mail: MDVPOST@anritsu.com

■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

再生紙を使用しています。



2015-9 MG No. MT8821C-J-F-7-(1.00)